

3/5/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04069311 \*\*Image available\*\*  
METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

PUB. NO.: 05-061011 JP 5061011 A]  
PUBLISHED: March 12, 1993 (19930312)  
INVENTOR(s): YANAGI MASAHIRO  
APPLICANT(s): ROHM CO LTD [365425] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 03-253098 [JP 91253098]  
FILED: September 03, 1991 (19910903)  
INTL CLASS: [5] G02F-001/13; G02F-001/1333  
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS)  
JOURNAL: Section P, Section No. 1573, Vol. 17, No. 372, Pg. 49, July  
13, 1993 (19930713)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the method for manufacturing a liquid crystal display element by which a thin liquid crystal display element is easily manufactured and displaying grade is improved.

CONSTITUTION: On glass substrates 10 and 11 having ordinary thickness, the processing of cleaning, pattern formation of a transparent electrode, etc., are performed respectively, then, the substrates are stuck. After the sticking, the glass substrates 10 and 11 are polished in a lapping method, etc., to make a glass plate thin. After that, liquid crystal 12 is injected, and polarizing plates 13 and 14 are installed. The present manufacturing device can be used, moreover, the glass plate is easily treated, and workability is improved, as well. A liquid crystal display device can be miniaturized and lightened, through the use of the thin liquid crystal display element, and correspondence to various uses can be attained. Further, on a reflection type liquid crystal display element, the glass substrate of the back side is made thin, so that the shadow of a lighting part is inconspicuous, and the displaying grade can be improved.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-61011

(43)公開日 平成5年(1993)3月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/13	1 0 1	8806-2K	
	1/1333	5 0 0	7724-2K	

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-253098

(22)出願日 平成3年(1991)9月3日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 柳 雅宏

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

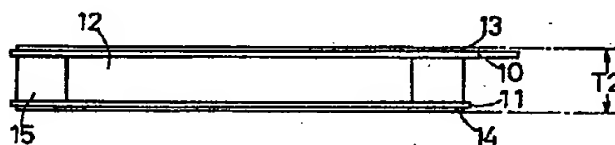
## (54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

## (57)【要約】

【目的】薄型の液晶表示素子の製造が容易で、表示品位の向上が図れる液晶表示素子の製造方法を提供する。

【構成】通常の厚みのガラス基板10及び11に、各々洗浄、透明電極のパターン形成等の処理を施した後、貼り合わせを行なう。貼り合わせた後、ラッピング研磨法などでガラス基板10及び11を研磨し、ガラスの板厚を薄くする。そして、この後に液晶12の注入を行ない、偏光板13及び14を付設する。

【効果】現状の製造装置を使用でき、また、ガラス板の取扱いが容易で作業性も向上する。薄型の液晶表示素子により液晶表示装置の小型軽量化が図れ、広範囲の用途に対応できる。さらに、反射型液晶表示素子では、背面側のガラス基板を薄くすることで、点灯部の影が目立ちにくくなり、表示品位の向上が図れる。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のガラス基板間に液晶を封入してなす液晶表示素子の製造方法であって、

前記ガラス基板を液晶封入間隔を有する状態で貼り合わせた後、前記ガラス基板の少なくとも一方を研磨して薄くしたことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 前記ガラス基板のうち、背面側のガラス基板の厚みを0.3mm以下にしたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶素子の製造方法に関し、特に薄型のガラス基板を有する液晶素子の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示素子の構成を図1に示す。ここで、(a)は斜視図、(b)は断面図であり、(b)においては液晶層の部分を拡大して示している。同図に示すように、液晶表示素子は、ガラス基板10、11の間に液晶12を封入し、ガラス基板10、11の外側に偏光板13、14を付設した構成となっている。15は液晶を容器中に封入するために、スクリーン印刷などの方法で施されたシールである。前記ガラス基板10及び11の厚みは、それぞれ通常1.1mm程度であり、液晶12は一般に無視しうる程薄く、これと偏光板13、14とを合わせても0.4～0.5mm程度である。従って、液晶表示素子の厚みT1は、2.6mm程度となる。昨今、液晶表示素子を表示装置として用いた、さまざまな機器が供給されているが、それらの機器の小型軽量化の要請から、液晶表示装置、ひいては液晶表示素子の軽量化や薄型化の要求が強くなってきている。この液晶表示素子の軽量化及び薄型化は、ガラス基板のガラスの厚みを小さくすることで実現できる。従来、この薄型液晶表示素子の製造は、製造開始時点から薄いガラス板を使用して行なわれていた。このときのガラス板の厚みは、0.7mm程度、さらに薄いものでは0.3mm程度のものも使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、薄いガラス板は取扱いが難しく、液晶表示素子の製造装置に対する制約が多くなってしまう。また、ガラス板の厚みが小さくなるほど、ガラス面積が小さくなり、液晶表示素子の生産性が悪くなっていた。さらに、ガラス板の厚みは標準化されており、任意の厚みのガラス板が得られず、従って、液晶表示素子の厚み也希望通りの厚みを得られないことが多かった。

【0004】一方、特に薄型の液晶表示素子を必要としない場合も、ガラス板の厚みが大きいと、反射型ポジ液晶表示素子では、点灯部の影が目立つという問題が生じることがあった。この点について、図2で液晶表示素子の断面図で説明する。同図に示した液晶表示素子は、図

## 2

1で示した液晶表示素子と同様のものである。同図において、13はX軸方向の偏光軸を持つ偏光板であり、14はY軸方向の偏光軸を持つ反射型偏光板である。液晶層12は、部分的に電圧を印加することができるようになっており、例えば、セグメント表示で表示したいセグメント部（液晶層の所定の部分）に電圧を印加することによって、そのセグメントが点灯するようになっている。Aより入射した光は、偏光板13によってX軸方向の電場振幅を持った光が選択され、ガラス基板10を通過し、液晶層12に入射する。ここで、液晶層12の電圧無印加部LC1に入射した光は、通過の際に90°ねじれ、Y軸方向の振幅を持った光となっており、ガラス基板11を通過し、偏光板14に達する。偏光板14の偏光軸がY軸方向であるため、ここで偏光板14に入射した光は反射され、ガラス基板11を通過して、液晶層12に入射する。この入射位置は液晶層12の電圧印加部LC2（斜線部）であるため、光はそのまま通過して、偏光板13に達する。このとき、光はY軸方向の振幅を持っており、偏光板13の偏光軸はX軸方向であるので、光はカットされ、Cから見て点灯部LTが黒く見える。次に、Bより入射した光は、同様にX軸方向の振幅を持った光のみが液晶層12に入射する。この入射位置は液晶層12の電圧印加部LC2であるため、光はそのまま液晶層12とガラス基板11を通過して、偏光板14に達するが、光は液晶層12によって幾分かねじられる。偏光板14の偏光軸はY軸方向であるため、入射してきたX軸方向の光はカットされ黒く見える。但し、液晶層12によってねじられたY軸方向成分の光は反射される。この反射された光は、液晶層12に達し、電圧無印加部LC3で90°ねじられてX軸方向の光となり、偏光板13に達し、偏光板13の偏光軸はX軸方向であるためそのまま通過する。偏光板14によって反射された光は弱く、Dからは影SHが見え、表示の品位の低下となる。

【0005】本発明は、このような問題を解決し、薄型の液晶表示素子の製造が容易で、表示品位の向上が図れる液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の液晶表示素子の製造方法は、一対のガラス基板間に液晶を封入してなす液晶表示素子の製造方法であって、前記ガラス基板を液晶封入間隔を有する状態で貼り合わせた後、前記ガラス基板の少なくとも一方を研磨して薄くするようにしている。そして、例えば、前記ガラス基板のうち、背面側のガラス基板の厚みを0.3mm以下にするようにしている。

## 【0007】

【作用】このようにすると、ガラス基板の貼り合わせの工程まではガラスの厚みが大きいため、ガラス板の取扱いが容易であり、しかも現状の製造装置が使用できる。また、研磨によって、ガラスの板厚を薄くするようにし

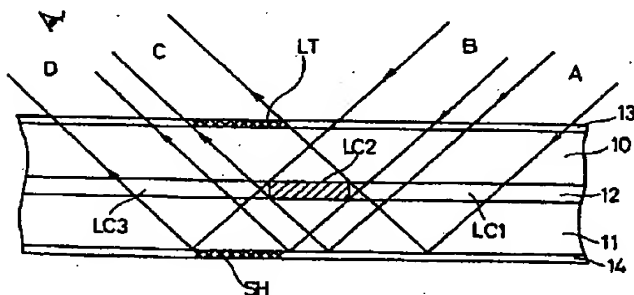
ているので、任意の厚みの液晶表示素子の製造が可能となる。さらに、背面側のガラス基板の厚みを薄くすることによって、反射型液晶表示素子の点灯部の影が目立ちにくくなり、表示品位が向上する。

#### 【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ、説明する。図3に、本発明を実施した液晶表示素子の断面図を示す。同図においては、液晶層12の部分拡大して示している。厚み1.1mmのガラス基板10及び11は、各々洗浄、透明電極のパターンの形成等の処理が施された後、液晶封入間隔を有する状態で貼り合わされる。ここで、ラッピング研磨法などにより、ガラス基板10及び11を研磨し板厚を薄くする処理がされる。その後、液晶12の注入がなされ、偏光板13及び14が付設される。ここで、研磨によってガラス基板の板厚を0.3mmにした場合、液晶表示素子の厚みT2は1.0mm程度となり、しかもこれは任意に変えることができる。

【0009】図4に、本発明を実施した別の実施例を示す。(a)は斜視図、(b)は断面図であり、(b)においては液晶層の部分拡大して示している。図中の番号は、図3と同様である。ここで示した液晶表示素子は、図3のような方法で製造されたものであるが、ガラス基板11、つまり背面側のガラス基板のみを研磨し、板厚を0.3mmにしたもので、このとき、液晶表示素子の厚みT3は1.8mm程度となる。図4のように背面側のガラス基板のみを研磨して薄くした反射型ポジ液晶表示素子における点灯部LTと影SHの状態を、図5に示す。同図において液晶層12への電圧印加の位置は、図2と同じでLC2(斜線部)である。図5と図2を比較すると、反射光を見た場合、ガラス基板11が薄くなっている分、影SHが図の右側に移動し、点灯部LTと影SHが重なるようになっている。これにより実際に見える影の面積が図2に比べ小さくなり、従って、影SHが目立ちにくくなる。

【図2】



#### 【0010】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示素子の製造の最終段階でガラス基板を研磨して薄くしているため、それまでの工程は現状の製造装置を使用して行なうことができる。その際、最初から薄い板厚のガラス板を使用するのに比べ、取扱いが容易で作業性の向上が図れる。しかも、研磨によって、任意の厚みの液晶表示素子の製造が可能となり、液晶表示装置の小型軽量化ができ、広範囲の用途に対応できるようになる。また、反射型液晶表示素子においては、背面部のガラス基板を薄くすることによって、点灯部の影が目立ちにくくなり、表示の性能が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の液晶表示素子の斜視図及び断面図。

【図2】 従来の液晶表示素子の点灯部と影を説明するための図。

【図3】 本発明を実施した液晶表示素子の断面図。

【図4】 本発明を実施した別の液晶表示素子の斜視図及び断面図。

【図5】 本発明を実施した液晶表示素子の点灯部と影を説明するための図。

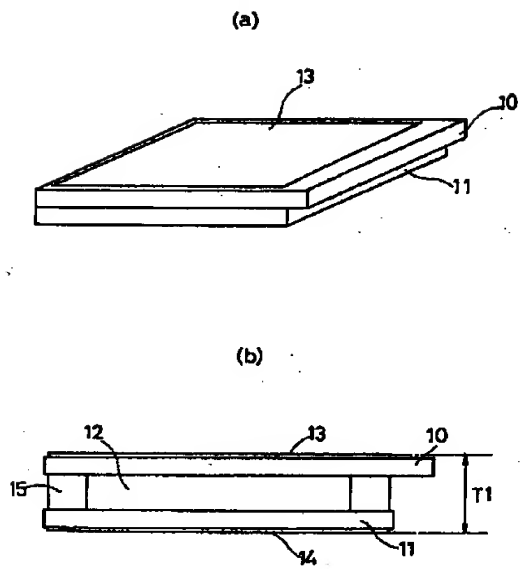
#### 【符号の説明】

- 10 ガラス基板
- 11 ガラス基板
- 12 液晶層
- 13 偏光板
- 14 偏光板
- 15 シール
- LC1 電圧無印加部
- LC2 電圧印加部
- LC3 電圧無印加部
- LT 点灯部
- SH 影

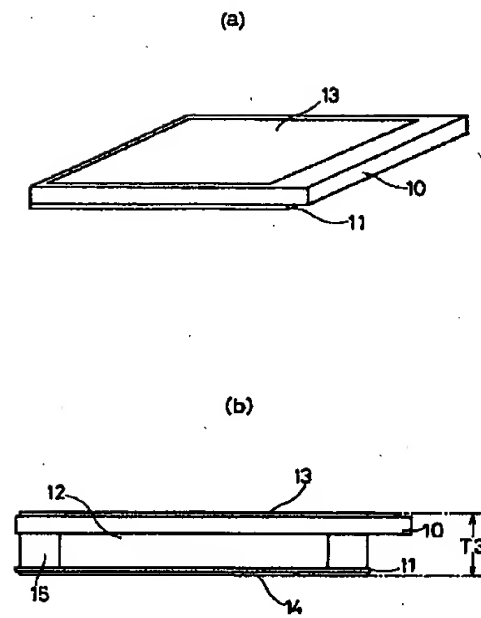
【図3】



【図1】



【図4】



【図5】

